

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-043825

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-175519

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.07.1994

(72)Inventor : KOIKE YOSHIRO  
TSUYUKI TAKASHI  
OMURO KATSUFUMI

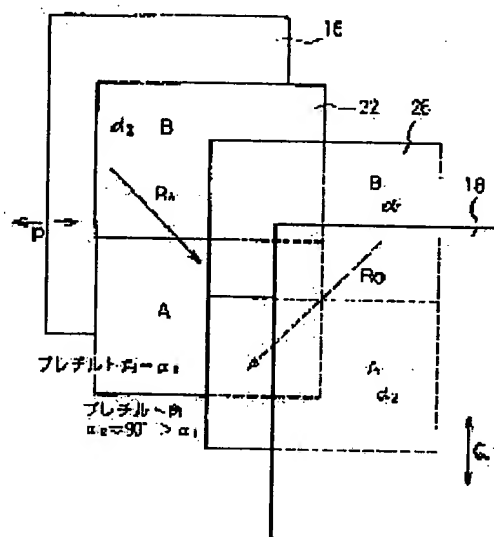
## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a vertical orientation type TN liquid crystal display panel excellent in contrast and the characteristic of a visual angle as a liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: Liquid crystal is held between a pair of base plates and vertically oriented films 22 and 26 are respectively provided on the base plates. Rubbing is executed to the oriented films of a pair of base plates so that the liquid crystal is twisted by  $90^\circ$ , and the oriented film is constituted of many minute areas divided to domains whose characteristic of the visual angle is different by  $180^\circ$ .

Furthermore, a polarizer 16 and an analyzer 18 are arranged on the outside of a pair of base plates and they are arranged so that a transmission axis many form the angle of about  $45^\circ$  to the rubbing direction of the oriented film.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平8-43825

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int. Cl. G 02 F I/1337 I/1335	識別記号 5 0 0 5 1 0	片内整理番号 P I	技術表示箇所
(21) 出願番号	特願平6-175519	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成6年(1994)7月27日	(72) 発明者	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 小池 孝郎
		(72) 発明者	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 藤木 俊
		(72) 発明者	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 大庭 克文
		(74) 代理人	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 井理士 石田 章 (外3名)

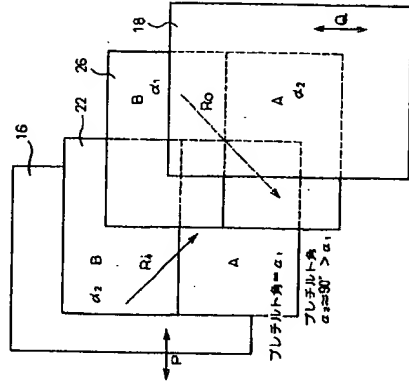
## 54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

## 57) 【要約】

【目的】 液晶表示パネルに関し、コントラスト及び視特性の優れた垂直配向型のTN液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【構成】 一対の基板の間に液晶が挟持され、該基板にそれぞれ垂直配向膜22、26が設けられ、該一対の基板の配向膜には液晶が90度ツイストするようにラビングが行われており、該配向膜が、視角特性の180度なるドメインに分割された多数の微小な領域からなり、さらに、該一対の基板の外側には偏光子16及び偏光子18が配置され、該偏光子及び偏光子は透過軸が該向膜のラビング方向に対してほぼ45度の角度を形成するように配置された構成とする。

本発明の実施例を示す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板(12、14)の間に液晶(10)が挟持され、該基板にはそれぞれ垂直配向膜(22、26)が設けられ、該一対の基板の配向膜には液晶がツイストするようにラビング又は配向処理が行われており、該配向膜が、視角特性の異なるドメインに分割された多数の微小な領域からなり、さらに、該一対の基板の外側には偏光子(16)及び偏光子(18)が配置され、該偏光子及び偏光子は透過軸が該配向膜のラビング方向に対してほぼ45度の角度を形成するように配置されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項2】 該配向膜のラビング方向が水平に対してほぼ45度の方向であり、該偏光子及び偏光子の透過軸が水平及び垂直、又は垂直又は水平の方向であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項3】 厚さ方向に負の複屈折異方性を有するフィルム(40)が付加されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】 産業上の利用分野】 本発明は液晶表示パネルに関し、特に垂直配向型のTN液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は薄型、軽量で、表示品質も高いことから、CRTに代わる表示装置として注目されている。液晶表示装置は液晶を封入した一対の透明な基板と、これらの基板の外側に配置された偏光子及び偏光子とからなる液晶表示パネルを含む。これらの基板の内面にはそれぞれ透明電極及び配向膜が設けられている。配向膜には一般に液晶が90度回転するようにラビングが行われている。

【0003】 TN液晶表示パネルでは、電圧を印加しないときには液晶分子は基板面にほぼ平行に配向しており、両基板の間で90度ツイストするようにになっている。電圧を印加すると液晶分子はラビング方向に従って、基板面に対して所定の方向に立ち上がる。このようにして、光の透過率が同状態の間で変化する。このようにして、明暗が生じ、画像を形成する。

【0004】 一方、垂直配向型のTN液晶表示パネルでは、垂直配向膜が使用され、電圧を印加しないときには液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向しており、電圧を印加すると液晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向に従ってツイストするようになっている。

【0005】 例えば、図10及び図11は垂直配向型のTN液晶表示パネルの一例を示している。これらの図において、液晶表示パネルは、液晶10を封入した一対の透明な基板12、14と、これらの基板12、14の外側に配置された偏光子16及び偏光子18とからなる。これらの基板12、14の内面にはそれぞれ透明電極及び垂直配向膜(図示せず)が設けられている。

【0006】 光は矢印で示される方向から液晶表示パネルに入射するようになっている。光入射側の基板12の配向膜には矢印R1で示す方向にラビングが行われ、光入射側の基板14の配向膜には矢印R2で示す方向にラビングが行われている。さらに、偏光子16及び偏光子18はそれぞれ矢印P及びQで示された偏光の透過軸を有する。偏光子16及び偏光子18の透過軸はラビング方向に対して平行又は垂直である。

【0007】 図10は電圧印加時を示し、液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向している。この状態では、偏光子16から入射した光はほぼそのまま液晶10を透過する。図示の例では、偏光子16及び偏光子18の透過軸は直交するように配置されているので、液晶10を透過した光は偏光子18によって遮断される(ノーマリブランクモード)。もし偏光子16及び偏光子18の透過軸が平行に配置されているとき、液晶10を透過した光は偏光子18を透過する(ノーマリホワイトモード)。図11は電圧印加時を示し、液晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向に従ってツイストする。従って、ノーマリブランクモードの場合では光が偏光子18によっても遮断される。

【0008】 さらに、液晶表示装置では、画面を見る人の位置により視角特性が変わることが知られている。例えば、垂直に置かれた画面を正面から(画面の法線方向から)見る場合にはコントラストの良い画像を見ることができ、同画面を法線方向よりも上方から見る場合には白っぽく見え、同じ画面を下方から見る場合には黒っぽく見えることがある。このような視角特性は配向膜のラビング方向、つまり液晶分子のツイスト方向および傾き方向に従って生じることが知られている。

【0009】 このような視角特性を改善するために、画面分割(特に配向分割)が提案されている。画面分割とは、画面に相当する微小な領域を2つの視角特性の180度異なるドメインに分割することである。すなわち、1画面内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた画面を上方から見る場合には白っぽく見える特性が現れるようにし、同画面内の第2のドメインにおいては、同じ画面を下方から見る場合には黒っぽく見える特性が現れるようにし、よって同画面はこれらのドメインの特性の平均的な特性を備え、白っぽくも黒っぽくもないようにする。画面分割は、単純には、配向膜にマスクをしてラビングすることによって実施される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 図12は、図10及び図11の液晶表示パネルに画面分割をほどこして、印加電圧と透過光強度との関係を調べた結果を示す図である。この図は、画面を法線方向から見る場合にはコントラストの良い画像を得ることができるが、同画面を上方又は下方40度の角度で見る場合にはコントラストが低下す



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年10月26日(2001.10.26)

【公開番号】特開平8-43825

【公開日】平成8年2月16日(1996.2.16)

【年通号数】公開特許公報8-439

【出願番号】特開平6-175519

【国際特許分類第7版】

602F

1/1337 500

1/1335 510

【F11】

602F

1/1337 500

1/1335 510

【手続補正書】

【提出日】平成13年1月31日(2001.1.31)

1)

【手続補正1】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板(12、14)の間に液晶

(10)が挟持され、該基板にはそれぞれ垂直配向膜

(22、26)が設けられ、該一対の基板の配向膜には

液晶がツイストするようにラビング又は配向処理が行わ

れており、液晶分子は、電圧無印加時に基板に対し略垂

直に配向し、電圧印加時に基板に対し水平方向に配向

し、さらに、該一対の基板の外側には偏光子(16)及

び検光子(18)が配置され、該偏光子及び検光子は透

過軸が配向膜のラビング方向に対してほぼ45度の角

度を形成するように配置されていることを特徴とする液

晶表示パネル。

【請求項2】 該配向膜のラビング方向が水平に対して

ほぼ45度の方向であり、該偏光子及び検光子の透過軸

が水平及び垂直、又は垂直及び水平の方向であることを

特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項3】 厚さ方向に負の複屈折異方性を有するフ

イルム(40)が付加されていることを特徴とする請求

項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項4】 該配向膜が、視角特性の異なるドメイン

を分割した多数の微小な領域からなる請求項1に記載

の液晶表示パネル。

【請求項5】 一対の基板(12、14)の間に液晶

(10)が挟持され、該基板にはそれぞれ垂直配向膜

(22、26)が設けられ、該一対の基板の配向膜には

液晶がツイストするようにラビング又は配向処理が行わ

れており、液晶分子は、電圧無印加時に基板に対し略垂

ると液晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向に従

ってツイストするようになっている。

【手続補正5】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】例えば、図10及び図11は垂直配向型の

液晶表示パネルの一例を示している。これらの図におい

て、液晶表示パネルは、液晶10を封入した一対の透明

な基板12、14と、これらの基板12、14の外側に

配置された偏光子16及び検光子18とからなる。これ

らの基板12、14の内面にはそれぞれ透明電極及び垂

直配向膜(図示せず)が設けられている。

【手続補正6】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】このような視角特性を改善するために、画

素分割(特に配向分割)が提案されている。画素分割と

は、画素に相当する微小な領域を2つの視角特性の18

0度異なるドメインに分割することである。すなわち、

1画素内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた

画面を上方向から見ると白っぽく見える特性が現

れるようにし、同画面内の第2のドメインにおいては、

同じ画面を上方向から見ると黒っぽく見える特性が現

れるようにし、よって同画面はこれらドメインの

特性の平均的な特性を備え、白っぽくも黒っぽくも

ならないようにする。画素分割は、単純には、配向膜にマ

スクをしてラビングすることによって実施される。

【手続補正7】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【発明が解決しようとする課題】図12は、図10及び

図11の液晶表示パネルに画素分割をほどこして、印加

電圧と透過光強度との関係を図った結果を示す図である。

この図は、画面を法線方向から見るとコントラスト

の低い画像を得ることができるが、画面面上又は下

方向40度の角度で見るとコントラストが低下す

ることを示している。従って、垂直配向型の液晶表示

パネルにおいては、さらに視角特性の改善が求められてい

る。

【手続補正8】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供す

ることである。

【手続補正9】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による液晶表示パ

ネルは、一対の基板12、14の間に液晶10が挟持さ

れ、該基板にはそれぞれ垂直配向膜22、26が設けら

れ、該一対の基板の配向膜には液晶がツイストするよう

にラビング又は配向処理が行われており、液晶分子は、

電圧無印加時に基板に対し略垂直に配向し、電圧印加時

に基板に対し水平方向に配向し、さらに、該一対の基板

の外側には偏光子16及び検光子18が配置され、該偏

光子及び検光子は透過軸が配向膜のラビング方向に対

してほぼ45度の角度を形成するように配置されている

ことを特徴とする。また、本発明による液晶表示パネ

ルは、一対の基板12、14の間に液晶10が挟持され、

該基板にはそれぞれ垂直配向膜22、26が設けられ、

該一対の基板の配向膜には液晶がツイストするようはラ

ビング又は配向処理が行われており、液晶分子は、電圧

無印加時に基板に対し略垂直に配向し、電圧印加時に基

板に対し水平方向に配向し、さらに、該一対の基板の外

側には偏光子16及び検光子18が配置され、該偏光子

及び検光子は透過軸が液晶のツイスト角の中間の方向に

対して、略直交又は平行となるように配置されているこ

とを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【作用】垂直配向型の液晶表示パネルにおいては、電圧

無印加時には液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向してい

るので、偏光子から入射した光はほぼそのまま液晶を透

過し、偏光子と検光子の透過軸が直交配置又は平行配

置から従って、液晶を透過した光は検光子によって遮断

され、あるいは検光子を透過する。電圧印加時には、液

晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向および液晶

自体のらせん能に従ってツイストし、偏光子から入射し

た光は液晶のツイストに従って液晶を透過する。

【手続補正11】

【補正対象事項名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更